

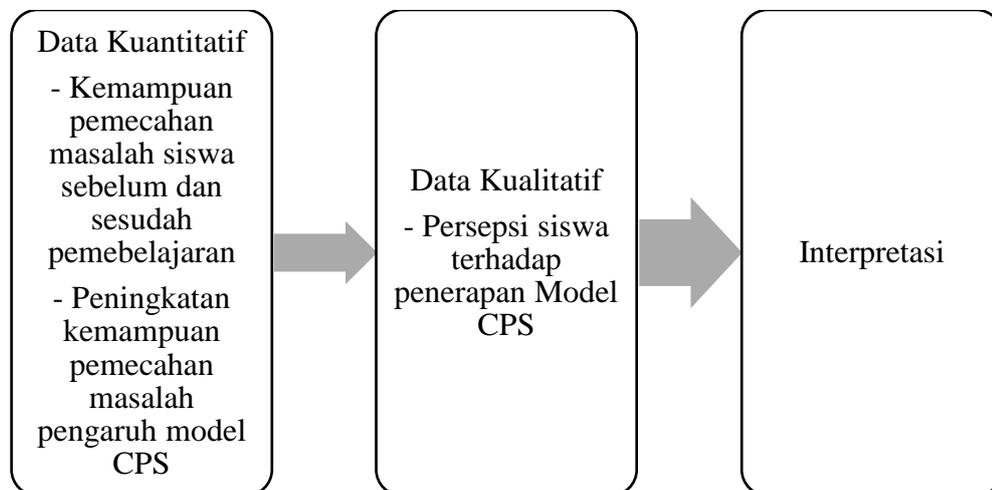
## BAB III

### METODE PENELITIAN

Bagian ini membahas metode penelitian yang meliputi: metode dan desain penelitian; partisipan penelitian; populasi dan sampel penelitian; instrumen penelitian dan analisis instrumen; prosedur penelitian; dan teknik analisis data.

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Mixed Methods*. *Mixed Methods* merupakan suatu prosedur pengumpulan dan analisis data yang menggabungkan data kualitatif dan data kuantitatif (Creswell & Creswell, 2018). Desain penelitian yang digunakan adalah *Explanatory Sequential Design*. Prosedur desain ini dengan melakukan pengumpulan data kuantitatif terlebih dahulu kemudian mengumpulkan data kualitatif untuk menjelaskan hasil dari data kuantitatif. Desain penelitian ini menggunakan data kuantitatif untuk gambaran umum yang kemudian hasil dari data kuantitatif diperluas dan disempurnakan menggunakan data kualitatif (Creswell & Creswell, 2018) seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 *Explanatory Sequential Design*

Desain yang digunakan untuk data kuantitatif dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*. *one group pretest-post-test design* yaitu perlakuan yang diberikan pada suatu kelompok eksperimen, dan kemudian diamati pengaruh dari perlakuan tersebut (Arifin, 2020). Skema model *one group pre-test and post-test design* adalah seperti berikut:

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Keterangan:

$O_1$  : tes yang diberikan sebelum perlakuan,

$O_2$  : tes yang diberikan setelah perlakuan

X : *treatment* (Perlakuan)

Desain penelitian kualitatif yang digunakan yaitu dengan wawancara.

### 3.2 Partisipan Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di Kota Cilegon yang terdiri beberapa kelas. Dari beberapa kelas X MIPA tersebut dipilih satu kelas dengan menggunakan Teknik *Convenience Sampling*. *Convenience Sampling* yaitu pengambilan sampel didasarkan pada kemudahan mendapatkan dan ketersediaannya. Sehingga partisipan penelitian ini adalah 26 siswa kelas X mipa di salah satu SMA Negeri di Kota Cilegon.

### 3.3 Instrumen Penelitian dan

Instrumen Penelitian merupakan alat pengumpul data yang digunakan untuk memperoleh data. Instrumen pada penelitian ini yaitu:

#### 3.3.1. Instrumen Tes

Tes merupakan suatu rangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Pada penelitian ini peneliti menggunakan tes berupa soal uraian. soal uraian ini terdiri dari 2 soal yang setiap soalnya berisi enam pertanyaan yang berupa *open ended question*. *Open ended question* ini memberikan ruang kepada siswa untuk mengungkapkan isi pikirannya terhadap pertanyaan yang diberikan. Pertanyaan *open ended question* ini mengadaptasi pemikiran oleh Heller dan Heller (2010) terkait indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu *Recognize the problem* (memahami masalah) *Describe the problem in terms of the field* (menggambarkan masalah dalam istilah fisika), *Plan a solution* (merencanakan solusi) *Execute the plan* (menggunakan solusi) *Evaluate the solution* (mengevaluasi solusi). (Ratnaningdyah, 2017). Soal ini berisi 2 permasalahan yang didalamnya terdapat 6 butir soal untuk mengukur 5 kemampuan pemecahan masalah. Distribusi soal dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Distribusi soal kemampuan pemecahan masalah

Aspek Pemecahan Masalah	Nomor Soal	Jumlah Soal
<i>Recognize the problem</i>	1a,1b,2a,2b	4
<i>Describe the problem in terms of the field</i>	1c,2c	2
<i>Plan a solution</i>	1d,2d	2
<i>Execute the plan</i>	1e,2e	2
<i>Evaluate the solution</i>	1f,2f	2

Tabel 3.1 menunjukkan distribusi soal untuk aspek *Recognize the problem* terdiri dari 4 soal dan aspek sisanya masing masing terdiri dari 2 soal. Soal kemampuan pemecahan masalah ini akan digunakan pada *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa dan *post-test* untuk mengukur kemampuan siswa setelah diterapkannya pembelajaran *Creative Problem Solving*. Tes ini divalidasi oleh beberapa ahli yang memiliki pengalaman dalam membuat tes kepada siswa yaitu dosen dan guru.

### 3.3.2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran merupakan lembaran yang digunakan untuk melihat keberhasilan guru dalam melaksanakan model pembelajaran CPS, sehingga diketahui pembelajaran di kelas dilaksanakan sesuai atau tidak sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Pengambilan data ini dilakukan oleh *observer* saat pembelajaran di kelas. Lembar observasi ini disusun berdasarkan sintak CPS.

### 3.3.3. Pedoman Wawancara

Wawancara yang digunakan pada penelitian ini merupakan wawancara semi terstruktur. Wawancara ini memungkinkan pertanyaan baru muncul untuk mendalami jawaban narasumber pada penelitian ini yaitu siswa. Pedoman wawancara digunakan sebagai panduan untuk membantu mengarahkan wawancara ke topik penelitian. Pedoman wawancara yang dibuat mengacu pada dua hal yang ingin digali dalam

penelitian ini, yaitu persepsi siswa terhadap proses pembelajaran dan analisis terkait kemampuan pemecahan masalah siswa.

### 3.4 Uji Validitas Instrumen

Sebelum instrumen tes digunakan untuk penelitian, instrumen tes harus dilakukan uji validitas terlebih dahulu. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2015) Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

#### 3.4.1. Analisis Hasil Validasi Ahli terhadap Validitas Materi, Konstruksi, dan Bahasa Tes

Uji validitas konstruk dilakukan oleh ahli terhadap instrumen tes yang dikembangkan oleh peneliti. Validator instrumen ini adalah tiga orang dosen dan tiga guru fisika. Aspek yang dinilai dalam validasi ini dijabarkan menjadi enam indikator. Setiap validator memberikan skor pada setiap indikator dengan “sangat setuju” diberi skor 3, “setuju” diberi skor 2, “kurang setuju” diberi skor 1, dan “tidak setuju” diberi skor 0. Selain itu juga terdapat kolom komentar yang dapat diisi validator terkait perbaikan yang harus dilakukan peneliti terhadap instrumen tes yang dibuat. Aspek-aspek yang dinilai oleh validator ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Aspek Validasi Ahli

No	Aspek yang Dinilai	
1	Soal sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah (Heller & Heller, 2010)	Materi
2	Materi sesuai dengan kebenaran konsep	
3	Soal menggunakan kata yang menuntut jawaban terurai	Konstruksi
4	Pedoman penskoran jelas	
5	Rumusan soal komunikatif	
6	Butir soal menggunakan bahasa yang baik dan benar	Bahasa

Hasil uji validitas yang telah dilakukan oleh ahli diolah dan dianalisis menggunakan validitas Aiken dengan menentukan koefisien

validasi Aiken (V). Jika jumlah validator yang memberi nilai adalah 6 orang dan jumlah kategori pemberian skornya terdapat 4 kategori, maka butir soal dikatakan valid apabila memiliki nilai koefisien validasi Aiken (V) harus lebih besar dari 0,78. Nilai koefisien validasi Aiken (V) dapat dihitung menggunakan persamaan 3.1 dan 3.2.

$$V = \frac{s}{[n(c - 1)]} \quad (3.1)$$

$$s = \sum (r - I_0) \quad (3.2)$$

Keterangan:

V : Koefisien validasi Aiken

r : skor yang diberikan validator

$I_0$  : skor terendah pada kategori

n : Jumlah validator

c : jumlah kategori penilaian

Setelah para ahli memberikan penilaian terhadap instrumen tes yang dibuat, maka diperoleh hasil uji validitas menggunakan validasi Aiken pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Validasi Ahli

Butir Soal	V	Keterangan
B1	0,81	Valid
B2	0,82	Valid
B3	0,81	Valid
B4	0,83	Valid
B5	0,87	Valid
B6	0,88	Valid
B7	0,81	Valid
B8	0,85	Valid
B9	0,89	Valid
B10	0,86	Valid
B11	0,88	Valid
B12	0,89	Valid

Berdasarkan hasil Tabel 3.3, koefisien validitas aiken (V) menunjukkan bahwa dari keseluruhan dari 12 butir soal valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa 12 butir soal dapat diuji cobakan kelapangan.

### 3.4.2. Analisis hasil uji coba terbatas

Setelah dilakukan uji validitas oleh ahli dan 12 butir soal dikatakan valid, maka selanjutnya dilakukan instrumen tes dilakukan uji coba terbatas ke 60 siswa. Data yang dihasilkan dianalisis menggunakan Rasch Model. Analisis Rasch Model ini dilakukan menggunakan aplikasi *Ministep*. Analisis yang dilakukan merupakan reliabilitas dan kualitas instrumen. Reliabilitas merupakan ketetapan suatu tes jika diteskan pada subjek yang sama. (Arikunto,2012).

Kategori reliabilitas berdasarkan pernyataan tersebut tes dapat dikatakan reliabel atau dipercaya jika tes tersebut menghasilkan skor yang relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda. Reliabilitas dianalisis dengan melihat *nilai person reliability (p)*, *item reliability (r)*, dan *cronbach alpha (KR-20)* yang dapat dilihat pada bagian *output* tabel 3.1: *summary statistic* pada aplikasi *ministep*. Berikut merupakan tabel interpretasi reliabilitas merujuk kategori (Sumintono & Widhiarso, 2015) ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi *person reliability*, *item reliability*, dan *Cronbach alpha*

Statistik	Nilai Indeks	Interpretasi
<i>Item and Person Reliability</i>	< 0,67	Rendah
	0,67 – 0,80	Cukup
	0,81 – 0,90	Baik
	0,91 – 0,94	Sangat Baik
	> 0,94	Baik Sekali
<i>Cronbach alpha (KR-20)</i>	< 0,50	Rendah
	0,50 – 0,60	Sedang
	0,61 – 0,70	Baik
	0,71 – 0,80	Tinggi
	> 0,80	Sangat Tinggi

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Berdasarkan hasil analisis menggunakan aplikasi Ministep, analisis secara keseluruhan didapatkan seperti pada Gambar 3.2.

SUMMARY OF 60 MEASURED (EXTREME AND NON-EXTREME) PERSON								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	33.8	12.0	.78	.36				
SEM	1.2	.0	.11	.04				
P.SD	9.3	.0	.85	.33				
S.SD	9.4	.0	.86	.33				
MAX.	48.0	12.0	3.29	1.68				
MIN.	13.0	12.0	-.55	.22				
REAL RMSE	.50	TRUE SD	.69	SEPARATION	1.38		PERSON RELIABILITY	.65
MODEL RMSE	.49	TRUE SD	.70	SEPARATION	1.43		PERSON RELIABILITY	.67
S.E. OF PERSON MEAN = .11								
PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .90								
CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .81 SEM = 4.01								
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .89								
SUMMARY OF 12 MEASURED (NON-EXTREME) ITEM								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	169.1	60.0	.00	.12	1.01	-.06	1.02	-.04
SEM	7.3	.0	.11	.01	.06	.36	.11	.30
P.SD	24.2	.0	.36	.02	.21	1.19	.36	1.00
S.SD	25.3	.0	.38	.02	.22	1.24	.37	1.04
MAX.	217.0	60.0	.54	.17	1.45	1.45	2.06	1.91
MIN.	128.0	60.0	-.83	.11	.61	-2.69	.56	-2.15
REAL RMSE	.13	TRUE SD	.34	SEPARATION	2.64		ITEM RELIABILITY	.87
MODEL RMSE	.12	TRUE SD	.34	SEPARATION	2.80		ITEM RELIABILITY	.89
S.E. OF ITEM MEAN = .11								

Gambar 3.2 Summary Statistic Ministep

Gambar 3.2 Menunjukkan hasil pengolahan uji coba terbatas diperoleh nilai *person reliability*, *item reliability*, dan *cronbach's alpha*. Nilai yang diperoleh diinterpretasikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Interpretasi Reliabilitas instrumen tes

	Rata-Rata Logit	Separation	Reliability	Interp.	KR-20	Interp
Person	0.78	1.38	0,65	Rendah	0,87	Sangat Tinggi
Item	0.00	2.64	0,87	Baik		

Berdasarkan Tabel 3.5 nilai *person reliability* bernilai 0,65 dengan interpretasi “rendah”. Sedangkan untuk nilai *item reliability* yang diperoleh sebesar 0,87 dengan interpretasi “baik”. Kemudian untuk nilai *cronbach alpha* (KR-20) yang diperoleh adalah sebesar 0,87

dengan interpretasi “Sangat Tinggi”. Dengan demikian, berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan soal reliabel untuk digunakan.

Selanjutnya dilakukan analisis kualitas instrumen dari setiap butir soal. Analisis kualitas instrumen dari setiap butir soal dilihat dari nilai outfit MNSQ, Outfit ZSTD, dan Pt Measure Corr. Untuk mengetahui hal ini dilakukan analisis butir soal yang dapat dilihat pada bagian output tabel 10.: *item (column) Fit order* pada aplikasi *ministep*. Berdasarkan hasil analisis menggunakan aplikasi *Ministep*, analisis kualitas instrumen didapatkan seperti pada Gambar 3.3.

ITEM STATISTICS: MISFIT ORDER													
ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		PTMEASURE CORR.	R-AL EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	ITEM
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD					
4	217	60	-.83	.17	1.45	1.45	2.06	1.91	.20	.33	64.9	65.4	1d
11	156	60	.20	.11	1.13	.80	1.21	.94	.56	.55	17.5	31.3	2e
3	151	60	-.26	.11	1.07	.46	1.18	.83	.44	.57	26.3	29.5	1c
10	175	60	-.05	.12	1.18	1.05	1.03	.19	.55	.50	26.3	32.9	2d
12	128	60	.54	.11	1.12	.75	1.09	.48	.63	.62	26.3	29.7	2f
7	162	60	-.13	.11	1.02	.18	.93	-.21	.55	.54	33.3	31.2	2a
5	201	60	-.46	.14	1.01	.10	.76	-.62	.41	.41	54.4	49.4	1e
1	163	60	.11	.11	1.00	.06	.94	-.16	.50	.54	35.1	31.2	1a
6	185	60	-.19	.12	.98	-.03	.93	-.13	.43	.47	29.8	39.5	1f
2	189	60	-.25	.13	.87	-.64	.82	-.52	.46	.46	38.6	42.7	1b
9	143	60	.36	.11	.68	-2.17	.78	-1.04	.67	.58	33.3	30.0	2c
8	159	60	-.16	.11	.61	-2.69	.56	-2.15	.66	.55	42.1	31.4	2b
MEAN	169.1	60.0	.00	.12	1.01	-.06	1.02	-.04			35.7	37.0	
P.SD	24.2	.0	.36	.02	.21	1.19	.36	1.00			12.6	10.4	

Gambar 3.3 Output tabel *Item Fit Order*

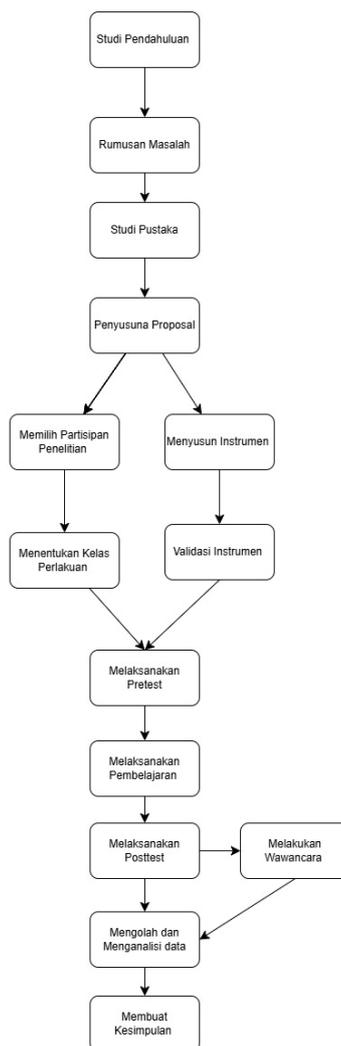
Gambar 3.3 menunjukkan bahwa pada butir soal 1d (soal yang mengukur *plan a solution*) punya kecenderungan tidak fit. Dari ketiga kriteria, tidak memenuhi syarat pada Outfit MNSQ dan Pt Measure Corr, akan tetapi Outfit ZSTD masih dalam batas aman sehingga butir soal masih dipertahankan. Pada butir soal yang lain memenuhi ketiga kriteria atau hanya tidak terpenuhi di salah satu kriteria sehingga soal instrumen tidak ada yang dirubah atau diganti.

### 3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini meliputi langkah-langkah berikut:

- Tahap perencanaan
  1. Melakukan studi pendahuluan.
  2. Merumuskan masalah.

3. Melakukan studi pustaka meliputi kajian *Creative Problem Solving*, Kemampuan pemecahan masalah, dan pemanasan global
  4. Menyusun Proposal Penelitian.
  5. Menentukan Populasi dan Sampel yang akan digunakan dalam penelitian.
  6. Menyusun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian meliputi tes, lembar kerja siswa (LKS), dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).
  7. Melakukan validasi instrumen oleh ahli.
  8. Melakukan pengujian awal instrumen kemudian melakukan revisi berdasarkan pengujian awal
- Tahap Pelaksanaan
    1. Menentukan kelas perlakuan
    2. Melakukan pretest untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum dilakukan pembelajaran.
    3. Melakukan pembelajaran dengan kelas eksperimen menggunakan *Creative Problem Solving*
    4. Melakukan *post-test*
    5. Melakukan pengolahan dan analisis data-data menggunakan uji statistik yang telah ditentukan.
    6. Melakukan wawancara untuk mendapatkan data kualitatif terkait pembelajaran yang telah dilakukan dan mengulik jawaban siswa pada tes sebelumnya.
    7. Melakukan pengolahan dan analisis data kualitatif, serta mengkombinasikannya dengan data kuantitatif.
  - Tahap Pengambilan Keputusan
    1. Pengambilan keputusan berdasarkan kesimpulan dari hasil perolehan data pada hasil pengolahan data kualitatif dan data kuantitatif
- Langkah-langkah prosedur penelitian yang telah dijelaskan dapat digambarkan dalam bentuk diagram alur seperti pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Prosedur Penelitian

### 3.6 Teknik Analisis Data

#### 3.6.1. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar keterlaksanaan pembelajaran merupakan lembar yang digunakan untuk mengukur seberapa terlaksana pembelajaran yang sudah dirancang ketika diterapkan pada kelas. Untuk mengetahui keterlaksanaan kegiatan pembelajaran maka data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran diolah menjadi dalam bentuk persentase dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah indikator pembelajaran yang terlaksana berdasarkan jawaban "Ya" atau "Tidak".

2. Melakukan perhitungan persentase keberhasilan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan persamaan 3.1

$$\%Keterlaksanaan = \frac{\sum \text{Observer menjawab terlaksana}}{\sum \text{Observer seluruhnya}} \times 100\% \quad (3.3)$$

3. Mengklasifikasikan hasil perhitungan persentase ke dalam kategori-kategori tertentu.

Kategori-kategori keterlaksanaan pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

% Kategori Keterlaksanaan Metode	Interpretasi
0,0 - 24,9	Sangat Kurang
25,0 - 37,5	Kurang
37,6 - 62,5	Sedang
62,6 - 87,5	Baik
87,6 - 100	Sangat Baik

(Annisa dkk., 2014)

### 3.6.2. Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Profil kemampuan pemecahan masalah siswa adalah pengukuran yang bertujuan untuk menilai kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Pengukuran ini dilakukan pada dua tahap, yaitu sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*post-test*). Hasil dari kedua tes ini kemudian diolah untuk mendapatkan nilai dalam bentuk persentase, yang mencerminkan sejauh mana pembelajaran telah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Persentase ini dihitung menggunakan persamaan yang memperhitungkan skor yang diperoleh siswa pada *pretest* dan *post-test*, serta skor maksimum yang mungkin dicapai. Perhitungan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan persamaan 3.4.

$$\langle S \rangle = \frac{\text{Skor rerata hasil siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.4)$$

Setelah nilai persentase diperoleh, hasilnya kemudian diklasifikasikan ke dalam berbagai kategori tertentu yang menggambarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa. Kategori-kategori ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Kategori-kategori ini disajikan dalam bentuk tabel, yang memudahkan untuk melihat distribusi kemampuan pemecahan masalah siswa dalam berbagai tingkatan, seperti rendah, sedang, dan tinggi. klasifikasi kemampuan pemecahan masalah pada siswa ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interpretasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

% Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	Interpretasi
75,0-100	Tinggi
50,0-74,9	Sedang
0,0-49,9	Rendah

### 3.6.3. Uji N-Gain

Uji N-Gain (Normalized Gain) adalah metode yang digunakan untuk mengukur efektivitas suatu intervensi atau perlakuan dalam proses pembelajaran. Uji ini mengevaluasi peningkatan kemampuan peserta didik dengan membandingkan hasil tes awal (pre-test) dan hasil tes akhir (post-test). Metode ini dapat diterapkan pada soal *open ended* seperti yang telah dilakukan oleh (Assabanny dkk., 2018). Uji Gain ini merupakan uji yang melihat peningkatan kemampuan Jenis N Gain yang digunakan pada penelitian ini adalah rata-rata dari gain. Cara untuk mendapatkan skor *N-Gain* menggunakan persamaan 3.5.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Nilai Post Test} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Pretest}} \quad (3.5)$$

Setelah skor *N-Gain* didapatkan, skor *N-Gain* selanjutnya dikategorikan berdasarkan Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kategori *N-Gain*

Skor <i>N-Gain</i> <g>	Kategori
>0,7	Tinggi
0,3<(<g><0,7	Sedang
< 0,3	Rendah

(Hake, R. R. 1999)

#### 3.6.4. *Effect Size*

*Effect Size* merupakan sebuah metode untuk menentukan seberapa besar pengaruh perlakuan terhadap hasil yang diinginkan. Dalam hal ini *effect size* digunakan untuk mengetahui seberapa efektif model pembelajaran *creative problem solving* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Perhitungan ini dilakukan dengan nilai rata-rata dan standar deviasi dari nilai pretest dan *post-test*. Persamaan yang digunakan dalam menghitung *effect size* pada penelitian ini menggunakan persamaan Cohen's *d* yang ditunjukkan pada persamaan 3.6.

$$d = \frac{|\bar{X}_{pretest} - \bar{X}_{posttest}|}{\sqrt{\frac{S_{pretest}^2 + S_{posttest}^2}{2}}} \quad (3.6)$$

Dengan  $\bar{X}_{pretest}$  adalah nilai rata-rata *pretest*,  $\bar{X}_{posttest}$  adalah nilai rata-rata *post-test*.,  $S_{pretest}^2$  adalah varians hasil *pretest*,  $S_{posttest}^2$  adalah varians hasil *post-test*. Hasil dari pengolahan tersebut kemudian dikategorikan berdasarkan Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kriteria *Effect Size*

Effect Size	Kriteria
$d > 0,8$	Besar
$0,5 < d < 0,8$	Sedang
$d < 0,5$	Kecil

(Aldila & Mukhaiyar, 2020)